

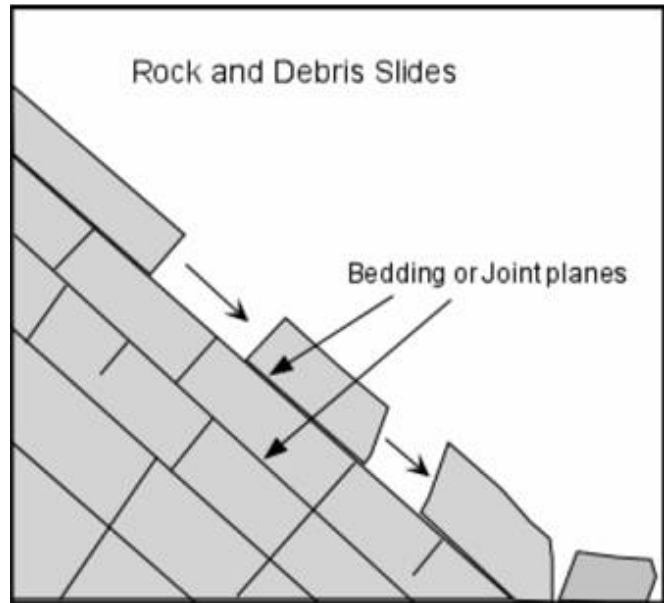
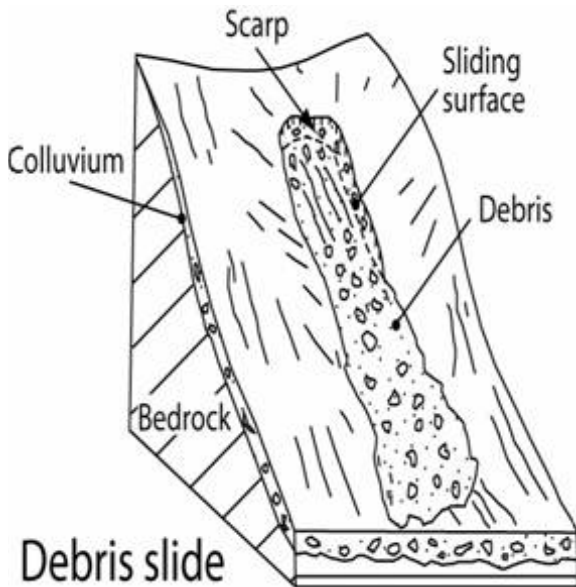
# การถล่ม (Slides)

## การถล่ม (slides)

การแตกของวัสดุตามระนาบเฉือน (shear) ตามด้วยการเคลื่อนที่ตามลาดเขาอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการถล่มหลายชนิด การเลื่อนหลุดเป็นกะบึกก็เป็นการถล่มชนิดหนึ่ง

**กองเศษหินถล่ม (debris slides)** เป็นการเคลื่อนที่ของดินและเศษหินที่ร่วน

**หินถล่ม (rockslides)** เป็นการถล่มของพวกหินดาน โดยมากการถล่มจะมีดินและหินดานปนกัน



รูปภาพ แสดงการถล่มของหิน

## ดินถล่ม หรือ โคลนถล่ม คือ

**ดินถล่ม (Landslide or Mass movement)** คือ การเคลื่อนที่ของมวลดิน หรือหิน ลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก โดยปรกติ ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่ “ น้ำ ” จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดดินถล่มเสมอ โดยน้ำจะเป็นตัวลดแรงต้านทานในการเคลื่อนตัวของมวลดินหรือหิน และน้ำจะเป็นตัวที่ทำให้คุณสมบัติของดินที่เป็นของแข็งเปลี่ยนไปเป็นของไหลได้

ดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดได้ทั่วไปในบริเวณภูเขาที่มีความลาดชันสูง อย่างไรก็ตาม ในบริเวณที่มีความลาดชันต่ำก็สามารถเกิดดินถล่มได้ถ้ามีปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม โดยทั่วไปบริเวณที่มักจะเกิดดินถล่ม คือ บริเวณที่ใกล้กับแนวรอยเลื่อนที่มีพลังและมีการยกตัวของแผ่นดินขึ้นเป็นภูเขาสูง บริเวณที่ทางน้ำกัดเซาะเป็นโตรกเขาลึกและชัน บริเวณที่มีแนวรอยแตกและรอยแยกหนาแน่นบนลาดเขา บริเวณที่มีการผุพังของหินและทำให้เกิดชั้นดินหนาบนลาดเขา ในบริเวณที่มีความลาดชันต่ำและมีดินที่เกิดจากการผุพังของชั้นหินบนลาดเขาหนา ดินถล่มมักเกิดจากการที่น้ำซึมลงในชั้นดินบนลาดเขาและเกิดแรงดันของน้ำเพิ่มขึ้นในชั้นดิน โดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกหนัก ( วรวิฑู, 2548)

## สาเหตุของดินถล่ม/โคลนถล่ม จำแนกได้ดังต่อไปนี้

1. สาเหตุจากมนุษย์ (Manmade Causes) กิจกรรมที่มนุษย์ทำในบริเวณที่ลาดชัน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม เช่น

- การก่อสร้างในบริเวณเชิงเขาที่ลาดชัน โดยไม่มีการคำนวณด้านวิศวกรรมที่เพียงพอ
- การเกษตรในพื้นที่ลาดชันเชิงเขา
- การกำจัดพืชที่ปกคลุมดินและการตัดไม้ทำลายป่า

กิจกรรมเหล่านี้ส่งผลให้ พื้นที่ดังกล่าวมีความลาดชันเพิ่มขึ้นเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำ ผิวดินและเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล ซึ่งอาจก่อให้เกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม การขุดหรือตัดถนนในบริเวณที่ลาดเชิงเขาอาจก่อให้เกิดความชันของพื้นที่มากขึ้น การขุดเหมืองและการระเบิดหินมักจะทำให้ดินมีความลาดชันเพิ่มขึ้น การทำการเกษตรในบริเวณที่ลาดชัน เกษตรกรก็จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชและอาจปรับพื้นที่ให้มีลักษณะขั้นบันได หรือธุรกิจการตัดไม้ทำลายป่า กิจกรรมเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำบริเวณผิวดิน กล่าวคือน้ำจะไหลผ่านหน้าดินอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดการชะล้างหน้าดินเนื่องจากป่าถูกทำลาย ดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยวนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำบริเวณผิวดิน ดินยังส่งผลต่อระดับน้ำบาดาลอีกด้วย ในการทำชลประทาน จะมีปริมาณน้ำส่วนหนึ่งที่ซึมออกจากคลองชลประทานและไหลซึมลงไปที่ดิน ทำให้ระดับน้ำบาดาลเพิ่มสูงขึ้น มวลดินมีน้ำหนักมากขึ้นและอาจเป็นสาเหตุให้เกิดดินถล่มในที่สุด การเพิ่มระดับน้ำบาดาลอาจมีสาเหตุมาจากการรั่วของท่อน้ำ บ่อหรืออ่างเก็บน้ำ หรือการปล่อยน้ำทิ้งจากที่ต่าง ๆ

2. สาเหตุจากธรรมชาติ (Natural factors) เหตุการณ์ทางธรรมชาติก็เป็นสาเหตุให้เกิดดินถล่มหรือโคลนถล่มได้เช่นกัน เช่น

- ฝนตกหนัก การเกิดดินถล่มในประเทศไทยส่วนใหญ่จะมีฝนเป็นปัจจัยเร่งที่สำคัญเสมอ
- การละลายของหิมะจะไปเพิ่มระดับน้ำใต้ผิวดิน และน้ำหนักของดินอย่างรวดเร็ว
- การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง การลดระดับน้ำในแม่น้ำและอ่างเก็บน้ำ
- การกัดเซาะของดินจากกระแสน้ำในแม่น้ำ ลำธาร หรือจากคลื่นซัดทำให้ความหนาแน่นของมวลดิน

ลดลง

- การผุพังของมวลดินและหิน
- การสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

ภูเขาไฟระเบิด ในบริเวณที่ภูเขาไฟยังไม่สงบ ถ้าภูเขาไฟหรือลาวาจะเคลื่อนตัวเป็นมวลดินขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นต่ำเมื่อเกิดฝนตกหนัก จึงมีโอกาสดินถล่มหรือโคลนถล่ม นอกจากนี้ การเกิดดินถล่มอาจมีสาเหตุจากการเกิดภัยธรรมชาติหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน ในบางกรณี ภัยธรรมชาติเพียงภัยหนึ่งอาจส่งผลให้เกิดภัยต่าง ๆ ตามมาได้ ตัวอย่างเช่น แผ่นดินไหวซึ่งทำให้เกิดดินถล่มและเขื่อนแตก ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงในพื้นที่ท้ายน้ำที่มีระดับต่ำกว่า เหตุการณ์ลักษณะเช่นนี้อาจส่งผลกระทบแตกต่างกันไป จากเหตุการณ์ที่มีสาเหตุการเกิดจากภัยพิบัติเพียงภัยเดียว

## การจำแนกชนิดของดินถล่ม

เกณฑ์ในการจำแนกชนิดของดินถล่ม และการพังทลายของลาดเขา มีหลายอย่าง เช่น ความเร็วและกลไกในการเคลื่อนที่ ชนิดของตะกอน รูปร่างของรอยดินถล่ม และปริมาณของน้ำที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ในกระบวนการดินถล่ม การจำแนกชนิดของดินถล่มที่ใช้กันแพร่หลายได้แก่การจำแนกโดย Varnes, 1975 ซึ่งอาศัยหลักการจำแนก ชนิดของของวัสดุที่พังทลายลงมา ( Type of material ) และลักษณะการเคลื่อนที่ ( Type of movement )

**ประเภทของดินถล่มจำแนกตามลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุที่พังทลายลงมา ได้แก่**

• การร่วงหล่น ( Falls) เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วลงมาตามลาดเขาหรือหน้าผาสูงชัน โดยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก อาจเกิดการตกอย่างอิสระ หรือมีการกลิ้งลงมาตามลาดเขา ร่วมกับ โดยมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย หรือไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้นตะกอนดินหรือหินที่พังทลายลงมาจะกองสะสมกันอยู่บริเวณเชิงเขาหรือหน้าผานั้นเอง ถ้าเป็นหน้าผาหินและตะกอนที่ตกลงมาส่วนมากเป็นหิน เรียกว่า “Rock fall” (รูปที่ 1 และ 2 ) ส่วนถ้าเป็นหน้าผาดินและตะกอนที่ตกลงมาเป็นดินเม็ดหยาบ เรียกว่า “Debris fall” และถ้าตะกอนที่ตกลงมาเป็นดินเม็ดละเอียด เรียกว่า “Earth fall”

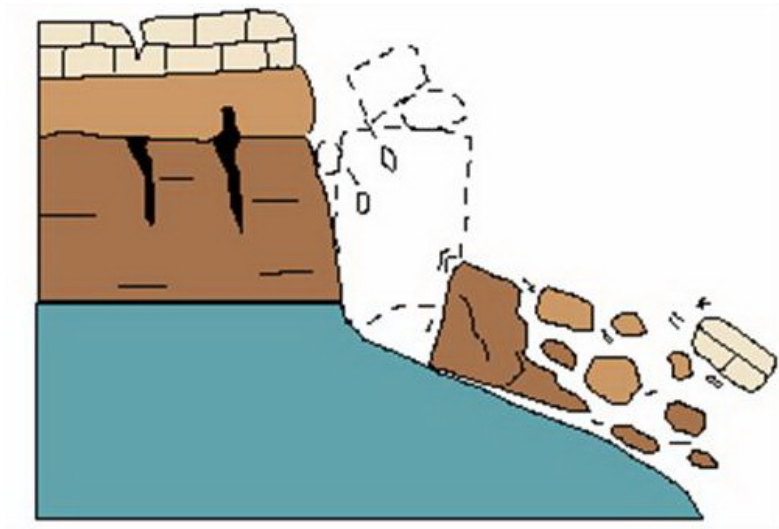


**รูปที่ 1 รูปแบบจำลองลักษณะของ Rock fall  
( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)**



**รูปที่ 2 หินถล่มที่บ้านห้วยส้มไฟ อ.เมือง จ.กระบี่ ผู้เสียชีวิต 3 ราย บาดเจ็บ 1 ราย**

- การล้มคว่ำ ( Topples) เป็นการเคลื่อนที่โดยมีการหมุน หรือล้มคว่ำลงมาตามลาดเขา มักพบว่าเกิดเชิงหน้าผาดินหรือหินที่มีรอยแตกรอยแยกมาก โดยกระบวนการเกิดดินถล่มมี น้ำเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย หรือไม่มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้อง (รูปที่ 3 และ 4 )



รูปที่ 3 รูปแบบจำลองลักษณะของ Topples  
( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)

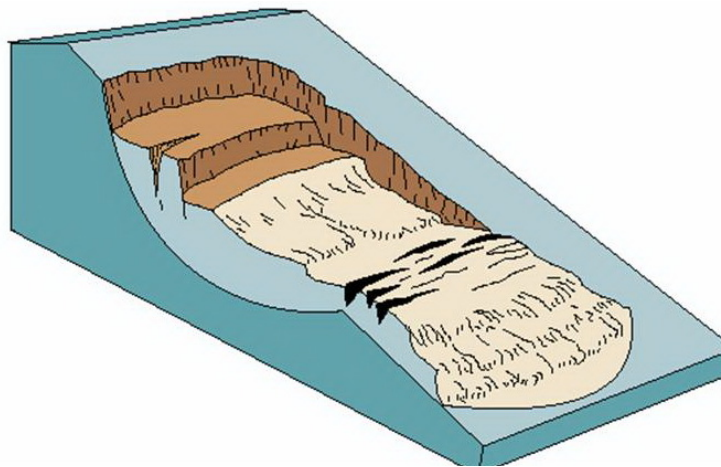


รูปที่ 4 ลักษณะของ Topples ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)

• การสไลด์ ( Slides) การเกิดดินถล่มชนิดนี้มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ สามารถ จำแนกตามลักษณะของระนาบการเคลื่อนที่ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- Rotational slide เป็นการสไลด์ ของวัตถุลงตามระนาบของการเคลื่อนที่ที่มีลักษณะโค้งครึ่งวงกลมคล้ายช้อน ( Spoon-shaped ) ทำให้มีการหมุนตัวของวัตถุขณะเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่จะเป็นไปอย่างช้าๆ(รูปที่ 5 และ 6 ) ซึ่งลักษณะดังกล่าวมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ดินมีความเป็นเนื้อเดียวกัน ( Homogeneous material ) เช่น บริเวณที่ชั้นดินหนามาก หรือ ดินที่นำมาถม เป็นต้น

- Translational slide เป็นการสไลด์ลงมาตามระนาบการเคลื่อนที่มีลักษณะค่อนข้างตรงส่วนใหญ่เป็นการเคลื่อนที่ตามระนาบของ โครงสร้างทางธรณีวิทยา เช่น ตามระนาบรอยแตก ( joint ) ระนาบทิศทางการวางตัวของชั้นหิน ( bed ) รอยต่อระหว่างชั้นดินและหิน (รูปที่ 7 และ 8)



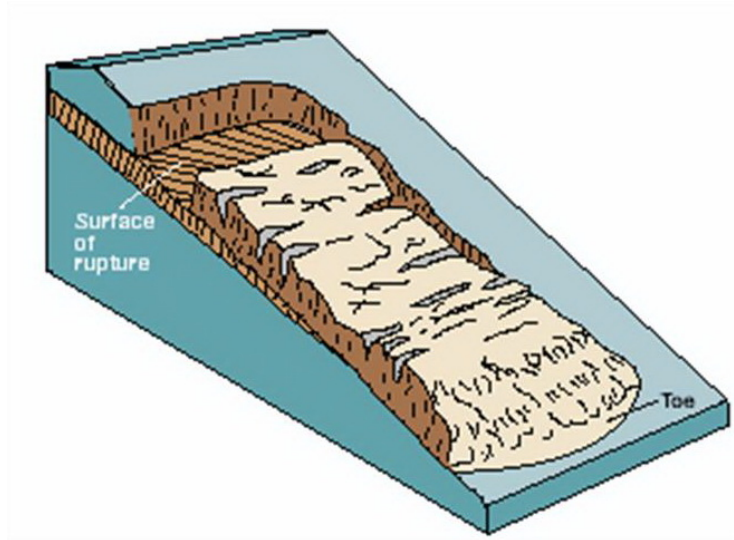
รูปที่ 5 รูปแบบจำลองลักษณะของ Rotational slide ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)



รูปที่ 6 ลักษณะของ Rotational slide ที่บ้านน้ำพิ อำเภอกู่ซ่าง จังหวัดน่าน เส้นสีแดงแสดงขอบเขตแนวที่เกิดการ slide เส้นสีน้ำเงินแสดงทิศทางการ slide



(ภาพถ่ายโดย ประดิษฐ์ นูเล)



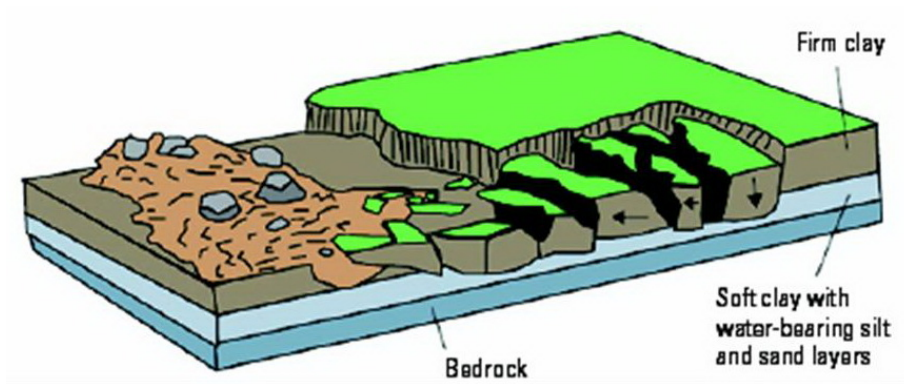
รูปที่ 7 รูปแบบจำลองลักษณะของ Translational slide ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)



รูปที่ 8 ลักษณะของ Translational slide ที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งเกิดจากกระแสน้ำกัดเซาะบริเวณตีนของลาดเขา (ภาพถ่ายโดย ประดิษฐ์ นูเล)

- การแผ่อกทางด้านข้าง ( Lateral spread ) ส่วนใหญ่จะเกิดบนพื้นราบ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย โดยชั้นดินจะประกอบด้วยตะกอนขนาดละเอียดมาก การเกิดส่วนมากเกี่ยวข้องกับกระบวนการ liquefaction เมื่อชั้นตะกอนละเอียดที่อิ่มตัวด้วยน้ำมีพฤติกรรมเหมือนของไหลเนื่องจากอิทธิพลของแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว หรือจากการที่มีหินหรือดินที่แข็ง

และไม่อุ้มน้ำวางตัวทับอยู่บนชั้นดินที่อุ้มน้ำ เมื่อชั้นดินที่อุ้มน้ำถูกทับด้วยน้ำหนักที่มากก็จะไหลออกด้านข้าง ทำให้ชั้นดิน ชั้นหินที่อยู่ด้านบนแตกออกและยุบตัว (รูปที่ 9 และ 10 )



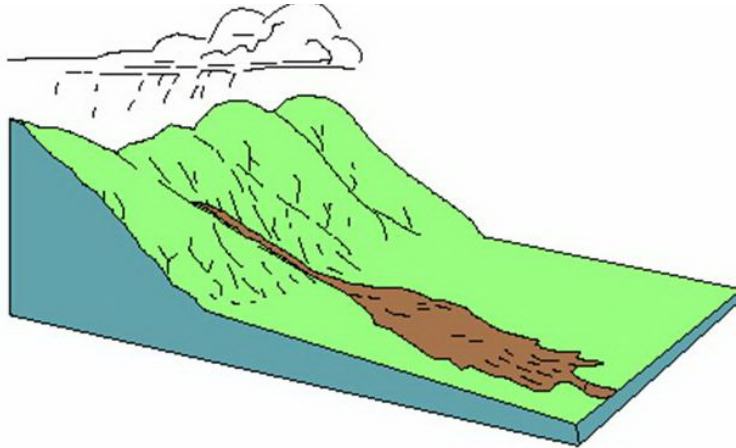
**รูปที่ 9 รูปแบบจำลองลักษณะของ Lateral spread ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)**



**รูปที่ 10 ลักษณะของ Lateral spread ที่เกิดขึ้นบนถนนในประเทศสหรัฐอเมริกา สาเหตุจากแผ่นดินไหว ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)**

- การไหล (Flows) กระบวนการเกิดดินถล่มมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องมากที่สุด น้ำทำให้ ตะกอนมีลักษณะเป็นของไหลและเคลื่อนที่ไปบนพื้นระนาบลาดเขา ลงไปกองทับถมกันที่ช่วงล่างของลาดเขาหรือเชิงเขา ตะกอนอาจเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางไกล และความเร็วในการเคลื่อนที่อาจสูงมาก ถ้าลาดเขามีความชันสูง ดินถล่มชนิดนี้ยังแบ่งตามชนิดของตะกอนได้เป็น 5 ชนิด คือ

- Debris flow ตะกอนที่ไหลลงมาจะมีหลายขนาดปะปนกันทั้งตะกอนดิน หินและซากต้นไม้ และมักเกิดขึ้น ตามทางน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วหรือบนร่องเล็ก ๆ บนลาดเขา โดยมีน้ำซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นน้ำฝนที่ตกลงมาอย่างหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละพื้นที่ เป็นตัวกลางพัดพาเอาตะกอนดินและหิน รวมถึงซากต้นไม้ ต้นหญ้าไหลมารวมกัน ก่อนที่จะไหลลงมากองทับถมกันบริเวณที่ราบเชิงเขาในลักษณะของเนินตะกอนรูปพัดหน้าหุบเขา (รูปที่ 11 และ 12 )



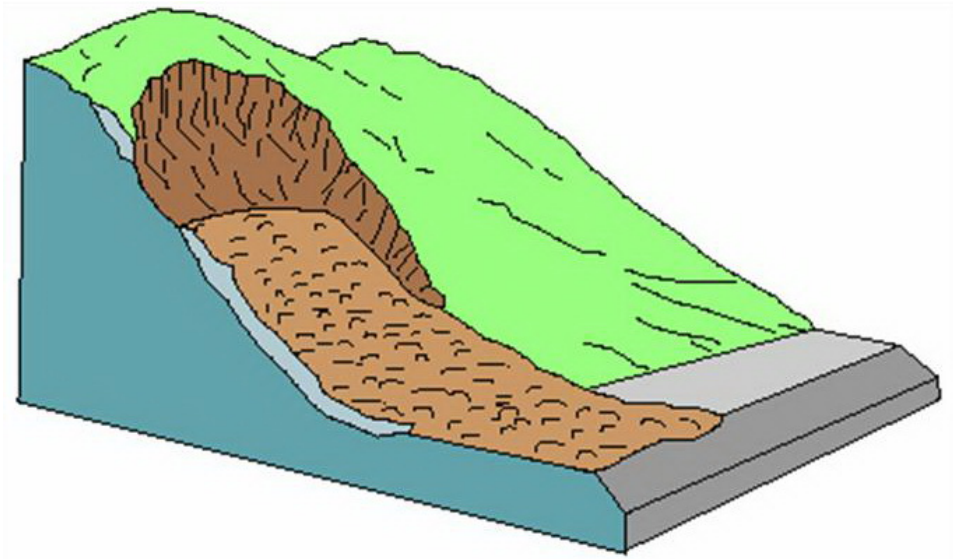
รูปที่ 11 รูปแบบจำลองลักษณะของ Debris flow ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)



รูปที่ 12 ลักษณะของ Debris flow ที่เกิดขึ้นที่ประเทศเวเนซุเอลา เมื่อปี ค.ศ. 1999 ทำให้มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 30,000 คน ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)

- Debris avalanche เป็นการเคลื่อนที่ลงมาตามลาดเขาของมวลดินที่ประกอบด้วยตะกอนหลายขนาดปนกันและมีขนาดร่องรอยของดินถล่มที่ใหญ่ บางแห่งขนาดความกว้างมากกว่า 3 กิโลเมตร (L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008) (รูปที่ 13 และ 14 )



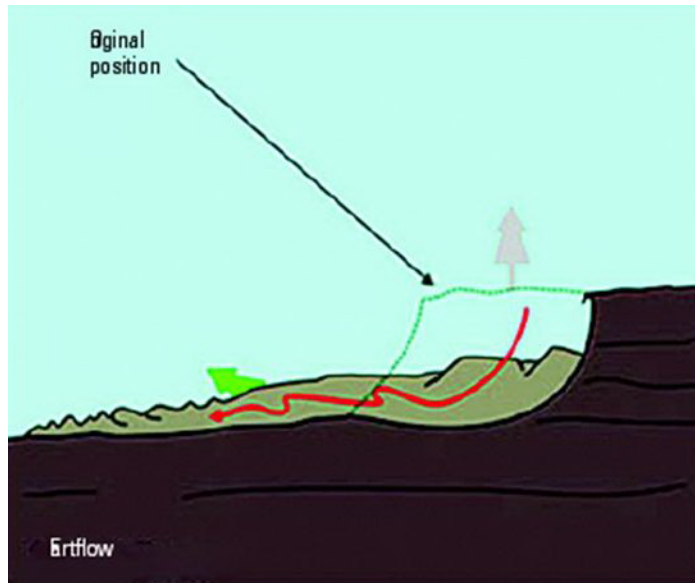


**รูปที่ 13 รูปแบบจำลองลักษณะของ Debris avalanche  
( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)**



**รูปที่ 14 ลักษณะของ Debris avalanche ที่เกิดขึ้นที่ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อปี คศ. 2006  
( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)**

- Earth flow เป็นการเคลื่อนที่ของมวลดินที่ประกอบด้วยตะกอนขนาดละเอียดจำพวกดินเหนียว ดินทรายแป้ง ตามพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก (รูปที่ 15 และ 16 )



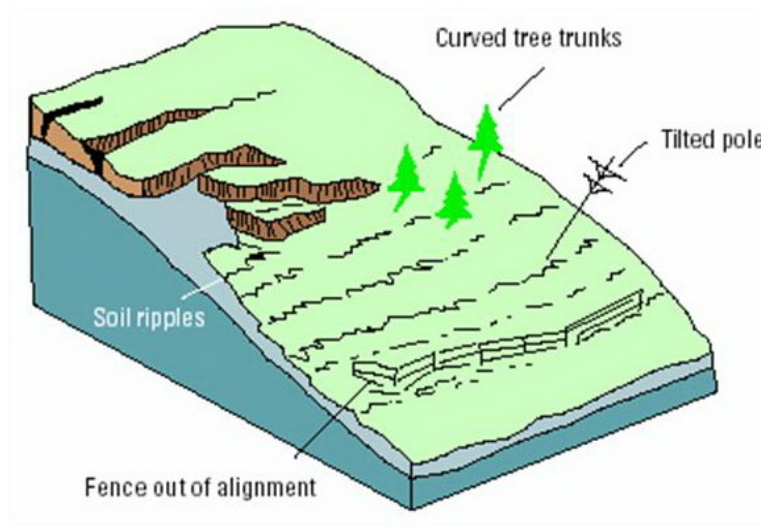
รูปที่ 15 รูปแบบจำลองลักษณะของ Earth flow ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)



รูปที่ 16 ลักษณะของ Earth flow ที่เกิดขึ้นที่ประเทศแคนาดา เมื่อปี ค.ศ. 1993 บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)

- Mud flow มีกระบวนการเกิดเช่นเดียวกับ Debris flow แตกต่างกันที่ขนาดของตะกอนแบบ Mud flow จะมีขนาดเล็กกว่าตะกอน Debris flow คือประกอบไปด้วยตะกอนดิน และมีน้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ (อาจสูงถึงร้อยละ 60)
- Soil creep ( Slow Earthflow) เป็นการเคลื่อนที่ของมวลดินอย่างช้า เนื่องจากกระบวนการสูญเสียแรงต้านทานการไหล ของชั้นดิน ส่งผลให้เกิดแรงผลักดันให้ชั้นดินมีการเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ แต่ไม่ มากพอที่จะทำให้เกิดการพังทลายของมวลดิน ซึ่งหลักฐานที่ใช้ในการสังเกต

คือแนวรั้วหรือกำแพง และหรือต้นไม้ที่ขึ้นในบริเวณนั้นมีการเอียงตัวหรือบิดเบี้ยวไปจากเดิม (รูปที่ 17 และ 18)



รูปที่ 17 รูปแบบจำลองลักษณะของ Soil creep ( คัดลอกจาก L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008)



รูปที่ 18 ลักษณะของ Soil creep สังเกตได้จากช่วงแรกต้นไม้มีการเอียงตัวแต่หลังจากนั้นยอดของต้นไม้มีการกลับไปตั้งตรงอีกครั้งแสดงว่าดินบริเวณนี้หยุดการคืบตัวแล้ว

### ความสำคัญของดินโคลนถล่ม

ปัญหาดินถล่ม เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มักพบอยู่ในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่ตามเชิงเขา ดินถล่มหรือโคลนถล่มมักเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนัก ที่น้ำจากภูเขาไหลบ่าพัดเอาดินเอาโคลนมากองรวมกันไว้มากๆ และเมื่อถึงระดับหนึ่งซึ่งบริเวณที่รองรับท่อน้ำหนักไม่ไหว เกิดการถล่มลงมาของกองดินหรือโคลน ซึ่งถ้าในบริเวณนั้นมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ ก็จะเกิดการสูญเสียชีวิตและ

ทรัพย์สิน หรือบางครั้งเกิดจากการตัดต้นไม้บนพื้นที่ภูเขาและไหล่เขา เมื่อเกิดฝนตกหนักไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่จะยึดดินไว้ทำให้เกิดดินถล่ม

## ชนิดของดินถล่ม และปัจจัยการเกิดดินถล่ม

### ชนิดของดินถล่มที่พบในประเทศไทย

จากการศึกษาการแผ่กระจายของรอยดินถล่ม ในพื้นที่ที่เคยเกิดดินถล่มในประเทศไทย ส่วนใหญ่ พบว่ารอยของดินถล่มมีลักษณะเกิดร่วมกันได้หลายแบบ และมักเกิดตามทางน้ำเดิม ที่มีอยู่แล้วหรือบนร่องเล็ก ๆ บนลาดเขาที่น้ำมักไหลมารวมกันเมื่อมีฝนตก และมีความลาดชันสูงมากกว่า ร้อยละ 30 (วรุฒิ, 2535 ) และเมื่อพิจารณาเฉพาะจุดบนภูเขาสูงพบว่าบริเวณที่ชั้นดินหนาส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบ Debris avalanche และ Rotational slide ส่วนบริเวณที่ชั้นดินบางจะเป็นแบบ Translational slide เป็นส่วนใหญ่ และจากการที่ดินถล่มในประเทศไทยเกิดร่วมกับการที่มีฝนตกเป็นปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นชนิดของรอยดินถล่มโดยภาพรวม จึงเป็นแบบ Flows เป็นส่วนใหญ่ ตะกอนดินทราย ที่พังทลายเนื่องจากดินถล่ม ก็จะถูกพัดพาโดยน้ำ ออกจากที่เกิดการถล่มลงไปสู่เบื้องล่าง ก่อนที่จะไหลลงมากองทับถมกันบริเวณที่ราบเชิงเขาในลักษณะของเนินตะกอนรูปพัดหน้าหุบเขา ซึ่งเป็นรูปแบบของ Debris flow

### องค์ประกอบ ความรุนแรงของแผ่นดินถล่ม

1. ปริมาณฝนที่ตกบนภูเขา
2. ความลาดชันของภูเขา
3. ความสมบูรณ์ของป่าไม้
4. ลักษณะทางธรณีวิทยาของภูเขา

### ปัจจัยการเกิดดินถล่ม

ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเกิดจากปัจจัยหลัก 4 ประการ ดังนี้คือ (คณะสำรวจพื้นที่เกิดเหตุดินถล่มภาคเหนือตอนล่าง, 2550 )

#### 1.สภาพธรณีวิทยา

โดยปกติชั้นดินที่เกิดการถล่มลงมาจากภูเขา เป็นชั้นดินที่เกิดจากการผุกร่อนของหิน ให้เกิดเป็นดิน โดยหินแต่ละชนิดเวลาผุจะให้ชนิดและความหนาของดินที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากชั้นหินแต่ละชนิดมีอัตราการผุพังไม่เท่ากัน เช่น

หินแกรนิต จะมีอัตราการผุพังสูง แร่องค์ประกอบเมื่อผุพังแล้วจะให้ชั้นดินทรายร่วนหรือดินทรายปนดินเหนียว และให้ชั้นดินหนา

หินภูเขาไฟ มีอัตราการผุพังใกล้เคียงกับหินแกรนิต เมื่อผุพังให้ชั้นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินเหนียว และให้ชั้นดินหนาเช่นกัน

หินดินดาน – หินโคลน เมื่อผุพังจะให้ชั้นดินเป็นดินเหนียวปนทราย และมีความหนาน้อยกว่าหินแกรนิต

จากปัจจัยดังกล่าวพบว่า ดินที่ผุพังมาจากหินต่างชนิดกันจะให้ดินต่างชนิดกัน และความหนาต่างกัน คุณสมบัติของดินในการยึดเกาะระหว่างเม็ดดินและค่าแรงต้านทานการไหลของดินก็จะแตกต่างกันตามชนิดของดินนั้นๆด้วย ทำให้ไหล่เขาที่มีความลาดชันไม่เท่ากัน และต้นไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติบนภูเขาต่างชนิดกันตามชนิดของชั้นดินและความสูงของภูเขา



นอกจากชนิดของหินแล้ว ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาเช่น รอยเลื่อน รอยแตก และทิศทางการวางตัวของชั้นหิน จะมีผลต่อการผุพังโดยเฉพาะหินที่มีรอยแตกมาก หินที่อยู่ในเขตรอยเลื่อน โดยเฉพาะรอยเลื่อนมีพลังจะมีการผุพังสูง เนื่องจากมวลหินที่รอยแตกนั้นจะมีช่องว่างให้น้ำและอากาศผ่านเข้าไปทำปฏิกิริยาทางเคมีให้หินผุพังได้ง่าย ชั้นหินในบางบริเวณหากมีการแทรกดันของหินอัคนีแทรกซอน หรือบริเวณที่มีน้ำพุร้อน และแหล่งแร่จากสายน้ำแร่ร้อน จะทำให้หินมีอัตราการผุพังยิ่งขึ้นไปอีกเพราะความร้อนและสารละลายน้ำแร่ร้อนที่มาจากหินอัคนีแทรกซอนจะไปทำ ปฏิกิริยา ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในเนื้อหิน

## 2.สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศเป็นผลที่เกิดจากขบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก การผุพังที่แตกต่างกันของชั้นหินและลักษณะการวางตัวของโครงสร้างชั้นหิน ซึ่งเป็นปัจจัยอีกตัวที่มีผลต่อเสถียรภาพของดินบนภูเขา ค่าความลาดชันจะมีความสัมพันธ์โดยตรง กับเสถียรภาพของดินที่อยู่บนภูเขา กล่าวคือยิ่งบริเวณใดที่มีความลาดชันสูง ยิ่งมีโอกาสที่ดินจะเกิดการสูญเสียเสถียรภาพและเคลื่อนที่ลงมาตามลาดชันของภูเขาได้สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นดินทรายร่วมที่ไม่มีแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินมี โอกาสจะถล่มลงมาได้สูงเมื่อผนวกเข้ากับปัจจัยตัวอื่นๆ ซึ่งจากการศึกษาของ วรุณี ดันตวินิช (2535) ได้รายงานผลการศึกษากการเกิดดินถล่มที่บ้านกระตุนเหนือ อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2531 พบว่ารอยดินถล่มส่วนมากพบอยู่ในบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 30

นอกจากนี้ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นร่องเขาหน้ารับน้ำฝนและเป็นบริเวณที่น้ำฝนไหลมารวมกันจะทำให้ปริมาณน้ำในมวลดินสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำให้บริเวณพื้นมีค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของลาดดินลดลง มีโอกาสเกิดการเคลื่อนตัว และถล่มลงมาได้มากกว่าพื้นที่ที่ไม่ใช่ร่องเขาหน้ารับน้ำฝน

## 3.ปริมาณน้ำฝน

ดินถล่มที่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย จะเกิดขึ้นเมื่อฝนตกหนักเป็นเวลานาน โดยน้ำฝนจะไหลซึมลงไปชั้นดินจนกระทั่งชั้นดินชุ่มน้ำ ไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ เนื่องจากความดันของน้ำในดินเพิ่มขึ้น ( Piezometric head ) เป็นการเพิ่มความดันในช่องว่างของเม็ดดิน ( Pore Pressure ) ดันให้ดินมีการเคลื่อนที่ลงมาตามลาดเขาได้ง่ายขึ้น และนอกจากนี้แล้วน้ำที่เข้าไปแทนที่ช่องว่างระหว่างเม็ดดินทำให้แรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินลดน้อยลง ส่งผลให้ดินมีกำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินลดลงทำให้ความปลอดภัยของลาดดินลดลงไปด้วย (วรากร ไม้เรียง, 2546 ) และถ้าหากปริมาณน้ำในมวลดินเพิ่มขึ้นจนมวลดินอิ่มตัวไปด้วยน้ำ และระดับน้ำในชั้นดินสูงขึ้นมาที่ระดับผิวดินจะเกิดการไหลบนผิวดินและกัดเซาะหน้าดิน ความปลอดภัยของลาดดินจะลดลงไปครึ่งหนึ่งของสภาวะปกติ ( Glawe ,2004) หมายความว่าลาดดินเริ่มมีการเคลื่อนตัวตามระนาบของการเคลื่อนตัวของดิน และถ้าฝนตกต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานออกไป น้ำจะไหลลงไปใ้ในระนาบของรอยการเคลื่อนตัวและชะล้างเม็ดดินที่เป็นดินเหนียวออกไปตามแนวระนาบทำให้ค่าแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินบริเวณระนาบการเคลื่อนตัว ลดลงเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดดินถล่มลงมาตามความลาดชันของไหล่เขา

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำฝนร่วมกันกับประชาชนในพื้นที่หลายจังหวัด (คณะสำรวจพื้นที่เกิดเหตุดินถล่มภาคเหนือตอนล่าง, 2550 ) พบว่าถ้าปริมาณน้ำฝนมากกว่า 90 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง จะเกิดน้ำป่าไหลหลาก และหากปริมาณน้ำฝนมากกว่า 150

มิลลิเมตร ชั้นดินบางแห่งอาจเกิดดินไหลหรือดินถล่ม นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อเนื่องกันหลายวันสะสมมากกว่า 300 มิลลิเมตร บางแห่งอาจเกิดดินไหลหรือดินถล่มได้เช่นเดียวกัน

#### 4.สภาพสิ่งแวดล้อม

สาเหตุจากมนุษย์ (Manmade Causes) กิจกรรมที่มนุษย์ทำในบริเวณที่ลาดชัน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม เช่น

1. การขุดดินบริเวณไหล่เขา ลาดเขาหรือเชิงเขา เพื่อการเกษตร การสร้างถนน การขยายที่ราบในการพัฒนาที่ดิน การทำเหมือง เป็นต้น
2. การขุดดินลึกๆ เพื่อการก่อสร้างห้องใต้ดินของอาคาร
3. การบดอัดที่ดิน เพื่อการก่อสร้าง ทำให้เกิดการเคลื่อนของดินในบริเวณใกล้เคียง
4. การสูบน้ำใต้ดิน น้ำบาดาล ที่มากเกินไป หรือการอัดน้ำลงใต้ดิน
5. การถมดิน เพื่อการก่อสร้าง ทำให้เพิ่มน้ำหนักบนภูเขา หรือสันเขา
6. การตัดไม้ทำลายป่า เพื่อขยายพื้นที่การเพาะปลูก
7. การทำอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มน้ำหนักบนภูเขา และทำให้น้ำซึมลงใต้ดินมากจนเกินสมดุล
8. การเปลี่ยนแปลงทางน้ำธรรมชาติ ทำให้ระบบน้ำใต้ดินเสียสมดุล
9. น้ำทิ้งจากอาคาร บ้านเรือน สวนสาธารณะ
10. การกระทำอื่นต่างๆ เช่น การระเบิดหิน
11. การก่อสร้างในบริเวณเชิงเขาที่ลาดชัน โดยไม่มีการคำนวณด้านวิศวกรรมที่ดีพอ
12. การกำจัดพืชที่ปกคลุมดินและการตัดไม้ทำลายป่า

กิจกรรมเหล่านี้ส่งผลให้ พื้นที่ดังกล่าวมีความลาดชันเพิ่มขึ้นเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำ ผิวดินและเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล ซึ่งอาจก่อให้เกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม การขุดหรือตัดถนนในบริเวณที่ลาดเชิงเขาอาจก่อให้เกิดความชันของพื้นที่มากขึ้น การขุดเหมืองและการระเบิดหินมักจะทำให้ดินมีความลาดชันเพิ่มขึ้น การทำการเกษตรในบริเวณที่ลาดชัน เกษตรกรก็จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชและอาจปรับพื้นที่ให้มีลักษณะขั้นบันไดหรือวิธีการตัดไม้ทำลายป่า กิจกรรมเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำบริเวณผิวดิน กล่าวคือน้ำจะไหลผ่านหน้าดินอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดการชะล้างหน้าดินเนื่องจากป่าถูกทำลาย ดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยวนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำบริเวณผิวดิน ยังส่งผลต่อระดับน้ำบาดาลอีกด้วย ในการทำชลประทาน จะมีปริมาณน้ำส่วนหนึ่งที่ซึมออกจากคลองชลประทานและไหลซึมลงไปใต้ดินทำให้ระดับน้ำบาดาลเพิ่มสูงขึ้นมวลดินมีน้ำหนักมากขึ้นและอาจเป็นสาเหตุให้เกิดดินถล่มในที่สุด การเพิ่มระดับน้ำบาดาลอาจมีสาเหตุมาจากการรั่วของท่อ น้ำ บ่อหรืออ่างเก็บน้ำหรือการปล่อยน้ำทิ้งจากที่ต่าง ๆ

จากบันทึกเหตุการณ์ดินถล่มในอดีต พบว่าพื้นที่ที่เกิดดินถล่มส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภูเขาสูงชันและหลายๆ พื้นที่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากรายงานของคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ( 2540 ) พบพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์ดินถล่ม ที่บ้านกระทูนเหนือ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าเป็นสวนยางพาราโดยเฉพาะพวกต้นยางที่ยังมีขนาดเล็กอยู่ หรือที่บ้านน้ำก้อ บ้านน้ำซุน มีการบุกรุกทำลายป่าไม้เพื่อทำไร่และทำการเกษตรบนที่สูง จากการศึกษาของ Abe และ Twamoto (1986) (อ้างถึงในกวี จรุงทวีเวทย์, 2546) พบว่าดินที่มีรากไม้ยึดเกาะจะมีค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินมากกว่าดินที่ไม่มีรากไม้ ซึ่งทำให้ค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินมีค่าสูงขึ้น เนื่องจากว่ารากพืชที่แทรกตัวในเนื้อดิน จะ

แทรกซอนผ่านแนวระนาบเฉือนของพื้นราบ ซึ่งจะช่วยรับแรงดึงและยึดโครงสร้างดินทำให้ดินมีค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินสูงขึ้น จากการศึกษาของ กวี จรุงทวีเวทย์ (2546) พบว่า การเพิ่มขึ้นของค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินจะมีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับคุณสมบัติ ความหนาแน่นของรากพืช หมายความว่าชั้นดินที่มีรากพืชหนาแน่นมาก ค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินจะเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย และในการศึกษาเดียวกันนี้ ได้ทำการจำลองอิทธิพลของรากพืชต่อการเพิ่มเสถียรภาพพื้นลาด ที่ระนาบเฉือนความลึกแตกต่างกัน พบว่าค่าอัตราส่วนความปลอดภัยพื้นลาดที่มีรากพืชแทรกอยู่ต่อพื้นลาดที่ไม่มีรากพืช มีค่ามากกว่าพื้นลาดที่ไม่มีรากพืช และมีค่ามากที่สุดที่ระดับความลึกของระนาบเฉือน 0.0-0.5 เมตร และลดลงไปตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของรากพืชช่วยเพิ่มค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของมวลดินเฉพาะในส่วนที่รากไม้หยั่งลึกลงไปถึงเท่านั้น และมีความหนาแน่นมาก หากเกิดการเฉือนของระนาบอยู่ลึกลงไปมากกว่าชั้นดินที่รากไม้จะหยั่งถึง รากไม้นั้นก็ไม่มีส่วนช่วยใดๆ ในกำลังรับแรงต้านทานการไหลของดิน กำลังรับแรงต้านทานการไหลของดิน ทั้งหมดก็จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน และแรงเสียดทานระหว่างเม็ดดิน ของชนิดดินนั้นๆ ดังที่เราจะเห็นได้ว่าเมื่อมีเหตุการณ์ดินถล่มบางพื้นที่ที่เป็นป่าสมบูรณ์ ดินโคลนจะถล่มลงมาพร้อมต้นไม้ โดยการเลื่อนไถลของต้นไม้ซึ่งเคลื่อนที่ลงไป ในลักษณะลำต้นยังคงตั้งตรงอยู่ในแนวตั้ง นอกจากคุณสมบัติในการเพิ่มกำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินแล้ว รากพืชยังมีส่วนในการดูดซึมเอาน้ำที่ไหลลงไปในดิน ให้มีปริมาณลดลงหรือชะลอการอิ่มตัวของดินอีกทาง

### ลักษณะพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

พื้นที่เสี่ยงภัยภัยดินถล่ม หมายถึง พื้นที่และบริเวณที่อาจจะเริ่มเกิดการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหินที่อยู่ บนภูเขาสูงที่ต่ำในลำห้วยและทางน้ำขณะเมื่อมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม มีข้อสังเกตดังนี้

- พื้นที่ตามลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่ม ไกล่เชิงเขาที่มีการพังทลายของดินสูง
- พื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงชันหรือหน้าผาที่เป็นหินผุพังง่ายและมีชั้นดินหนาจากการผุกร่อนของหิน
- พื้นที่ที่เป็นทางลาดชัน เช่น บริเวณถนนที่ตัดผ่านหุบเขา บริเวณลำห้วย บริเวณเหมืองใต้ดินและเหมืองบนดิน
- บริเวณที่ดินลาดชันมากและมีหินก้อนใหญ่ฝังอยู่ในดิน โดยเฉพาะบริเวณที่ไกล่ทางน้ำ เช่น ห้วย คลอง แม่น้ำ
- ที่ลาดเชิงเขาที่มีการขุดหรือถม
- สภาพพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีการทำลายป่าไม้สูง ชั้นดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว
- เป็นพื้นที่ที่เคยเกิดดินถล่มมาก่อน
- พื้นที่สูงชันไม่มีพืชปกคลุม
- บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันของชั้นดินอย่างรวดเร็วซึ่งมีสาเหตุมาจากการก่อสร้าง
- บริเวณพื้นที่ลาดต่ำแต่ชั้นดินหนาและชั้นดินอิ่มตัวด้วยน้ำมาก

### ลักษณะที่ตั้งของหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มมีข้อสังเกตดังต่อไปนี้

- อยู่ติดภูเขาและ ไกล่ลำห้วย
- มีร่องรอยดินไหลหรือดินเลื่อนบนภูเขา

- มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา
- อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มมาบ้าง
- ภูเขาป่าไหลหลากและท่วมบ่อย
- มีกองหิน เนินทรายปน โคลนและต้นไม้ ในห้วยใกล้หมู่บ้าน
- พื้นห้วยจะมีก้อนหินขนาดเล็กใหญ่อยู่ปนกันตลอดท้องน้ำ

### การป้องกันการเกิดปัญหาดินโคลนถล่ม

#### การเตรียมพร้อมและการป้องกัน

ก่อนเกิดเหตุ ก่อนเกิดเหตุให้สังเกตว่า

1. มีฝนตกหนักถึงหนักมาก (มากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน)
2. ระดับน้ำในห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
3. น้ำในลำห้วยขุ่นมาก หรือมีสีแดงขุ่น แสดงว่าจะมีตะกอนไหลมาตามลาดเขา
4. เวลาฝนตกนานๆ มีเสียงดัง อื้ออึง ผิดปกติดังมาจากภูเขาและลำห้วย

#### สัญญาณเตือนภัยบอกเหตุดินถล่ม ในบริเวณพื้นที่ลาดชัน ได้แก่

- มีฝนตกหนักถึงหนักมากตลอดทั้งวัน
- มีน้ำไหลซึมหรือน้ำพุพุ่งขึ้นมาจาก ไตดิน นอกจากนี้อาจจะสังเกตจากลักษณะการอุ้มน้ำของชั้นดิน เนื่องจากเกิดดินถล่ม ดินจะอึดตัวด้วยน้ำหรือชุ่มน้ำมากกว่าปกติ
- ระดับน้ำในแม่น้ำลำห้วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วผิดปกติ
- สีของน้ำมีสีขุ่นมากกว่าปกติ เปลี่ยนเป็นเหมือนสีดินภูเขา
- มีกิ่งไม้หรือท่อนไม้ไหลมากับกระแสน้ำ
- เกิดช่องทางเดินน้ำแยกขึ้นใหม่หรือหายไปจากเดิมอย่างรวดเร็ว
- เกิดรอยแตกบนถนนหรือพื้นดินอย่างรวดเร็ว
- ดินบริเวณฐานรากของตึก หรือสิ่งก่อสร้างเกิดการเคลื่อนตัวอย่างกะทันหัน
- โครงสร้างต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนหรือตันตัวขึ้น เช่น ถนน กำแพง
- ต้นไม้ เสาไฟ รั้ว หรือกำแพง เอียงหรือล้มลง
- ท่อน้ำ ไตดินแตกหรือหักอย่างฉับพลัน
- ถนนยุบตัวลงอย่างรวดเร็ว
- เกิดรอยแตกร้าวขึ้นที่โครงสร้างต่าง ๆ เช่น รอยแตกที่กำแพง
- เห็นรอยแยกระหว่างวงกบกับประตู หรือระหว่างวงกบกับหน้าต่างขยายใหญ่ขึ้น

#### ระหว่างเกิดเหตุ

1. ถ้าฝนตกหนักแบบไม่หยุดติดต่อกันหลายวัน ดินบนภูเขาอาจถล่ม ควรอพยพ หรือให้หนีไปอยู่ที่สูงๆ และรีบแจ้งเรื่องให้ทราบทั่วกันโดยเร็ว
2. ถ้าพลัดตกไปในกระแสน้ำห้ามว่ายน้ำหนีเป็นอันขาด เพราะอาจจะโดนซากต้นไม้ หรือก้อนหินที่ไหลมากับ โคลนกระแทกจนตายได้ และหาต้นไม้ใหญ่ที่ใกล้ที่สุดเกาะไว้แล้วปีนหนีน้ำให้ได้

#### หลังเกิดเหตุ

1. อย่าปลูกสร้างอาคารบ้านเรือน ขวางทางน้ำหรือใกล้ลำห้วยมากเกินไป
2. อย่าตัดไม้ทำลายป่า และช่วยกันปลูกต้นไม้เพื่อช่วยดูดซับน้ำ
3. จัดเวรยามเพื่อเดินตรวจตาดูสถานการณ์รอบๆ หมู่บ้าน เพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติยามค่ำคืน



4.ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น เสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้าน อย่างใกล้ชิด

5.สำรองอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค และ อุปกรณ์ฉุกเฉิน

การเตรียมความพร้อมต่อการเกิดดินโคลนถล่ม

ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยจะต้อง

- ฟังประกาศเตือนภัย และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- ต้องเตรียมการในเบื้องต้นเพื่อระวังภัย โดยการตรึงประตูหน้าต่างให้มั่นคง
- ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด เพื่อป้องกัน ไฟฟ้าลัดวงจรขณะ ฝนตกฟ้าคะนอง
- เตรียมอุปกรณ์จำเป็น เช่น เทียนไข ไฟฉาย ยาประจำตัวติดตัวตลอด ขณะฝนตกฟ้าคะนอง
- หากรู้สึกที่บ้านกำลังจะพังให้ห่อตัวเองด้วยผ้าห่ม หลบใต้โต๊ะ ใต้เตียง หรือ ที่แข็งแรงมั่นคง

ห้ามอยู่ใต้ต้นไม้ เสาไฟ และ  
ห้ามโทรศัพท์เคลื่อนที่เด็ดขาด



ตั้งสติ ท่องไว้ “รักษาชีวิตก่อน ทรัพย์สินไว้ทีหลัง”

## ตัวอย่างเหตุการณ์ของการถล่ม

**ทรัพยากรธรณีชี้ดินถล่มทรุดตัวไม่เกี่ยวกับรอยเลื่อน เร่งเก็บตัวอย่างชั้นดินหาสาเหตุ**  
**17 ตุลาคม 2560 ทีมข่าวลำปาง13 แฉ่ผ่นดินทรุด**

เมื่อเวลา 11.00 น. วันที่ 17 ตุลาคม 2560 นายเด่นโชค มั่นใจ ผอ.ส่วนธรณีวิทยา สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 1 ลำปาง พร้อมเจ้าหน้าที่งานธรณีวิทยาได้เข้าตรวจสอบพื้นที่ดินถล่มในเขตบ้านห้วยคิง หมู่ 6 ต.แม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง เพื่อทำการเจาะสำรวจชั้นดินพื้นที่บริเวณดังกล่าว



โดยเจ้าหน้าที่ได้นำอุปกรณ์เจาะชั้นดินมาทำการเจาะชั้นดิน โดยแบ่งเจ้าหน้าที่ออกเป็น 2 ชุด ทำการเจาะพื้นดินจำนวน 4 มุม ความลึกประมาณ 3 – 4 เมตร โดยทางเจ้าหน้าที่ได้ใช้เหล็กหมุนเจาะชั้นดินเพื่อเก็บตัวอย่างดินแบ่งเป็นก้อนๆ ก้อนละ 10 เซนติเมตร ซึ่งการเจาะสำรวจชั้น



ดินในเบื้องต้นพบว่าเป็นดินชั้นบนเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลแดง มีเนื้อเม็ดทรายละเอียดปนอยู่บ้าง ซึ่งจะทำให้การเจาะลึกลงไปเรื่อยๆจนกว่าจะเจอชั้นดินที่มีความแตกต่าง



อย่างไรก็ตาม นายเด่นโชค มั่นใจ ผอ.ส่วนธรณีวิทยา สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 1 ลำปาง กล่าวว่าในการเกิดเหตุดินถล่มยุบตัว ในครั้งนี้ไม่เกี่ยวข้องกับรอยเลื่อนของแผ่นดินไหวอย่างแน่นอน ซึ่งสันนิษฐานเบื้องต้นคาดว่าน่าจะเป็นรอยต่อระหว่างชั้นดินที่เกิดการยุบตัวเนื่องจากมีน้ำไหลซึมผ่านในชั้นดินเพราะจุดดังกล่าวอยู่ติดกับลำห้วยห้วยคิง ทั้งนี้จะต้องดูตัวอย่างชั้นดินที่เจาะเก็บตัวอย่างอีกครั้งเพื่อจะได้นำมาเปรียบเทียบวิเคราะห์หาสาเหตุอย่างละเอียดต่อไป



# ดินถล่ม ในอเมริกา ตัดขาดผู้คนน้ำ-ไฟฟ้าใช้การไม่ได้

Admin 28 มี.ค. 2013 106

วันที่ 28 มี.ค. สำนักข่าวต่างประเทศรายงานว่าที่เกาะวิตบี๋ทางเหนือของเมืองซีแอตเทิล ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจากการสำรวจความเสียหายจากภาพถ่ายทางอากาศเผยให้เห็นพื้นที่ที่เกิดการถล่มเป็นไหล่เขา ซึ่งมีบ้านได้รับความเสียหายเบื้องต้น 17 หลัง จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ถนนสายหลักของพื้นที่พังและน้ำ-ไฟใช้การไม่ได้ เบื้องต้นยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ดินถล่มครั้งนี้



อุบัติเหตุหน้าผาถล่ม หลังฝนตกหนักต่อเนื่อง ในภาคเหนือของจีน นักท่องเที่ยวบาดเจ็บกว่า 10 ศาหัส 2 คน





สำนักข่าววอชิงตัน โพสต์ รายงานว่า ในวันนี้ (21 ก.ค.) เจ้าหน้าที่ตำรวจท้องถิ่นของจีน ได้รับแจ้ง เกิดอุบัติเหตุใน บริเวณหน้าผาหิน ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามแห่งหนึ่ง ในภาคเหนือของประเทศไทย เกิดถล่มอย่างรุนแรง เป็นเหตุให้เศษหินในบางส่วนกระเด็นถูกรักท่องเที่ยว บาดเจ็บจำนวนกว่า 10 คน

นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่หน่วยกู้ภัย กล่าวเพิ่มเติมว่า นักท่องเที่ยวจำนวน 2 คน อยู่ในสภาพอาการที่สาหัสอย่างมาก จึงจำเป็นต้องถูกส่งไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงก่อนคนอื่นๆ นั่นเอง ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบบริเวณที่เกิดเหตุพบว่า สาเหตุของการเกิดหินถล่มนั้น มาจากสภาพอากาศที่เต็มไปด้วยพายุฝนตกหนักติดต่อกันมาเป็นเวลานาน สันนิษฐานว่า น่าจะเป็นสาเหตุหลักของการถล่มในบางพื้นที่ของหน้าผาก็เป็นไปได้

# หน.อุทยานฯผาแต้ม ระบุเหตุหินถล่มไม่ กระทบภาพเขียนสีโบราณ

16:47 | 1 กุมภาพันธ์ 2559 | 98



เหตุหินบริเวณหน้าผาอุทยานแห่งชาติผาแต้ม จ.อุบลราชธานี ถล่มเมื่อวันที่ 24 ธ.ค.2558 ทำให้บางฝ่ายเกิดความกังวล เนื่องจากที่ผาแต้มมีภาพเขียนสีโบราณอายุกว่า 4,000 ปีอยู่ด้วย หัวหน้าอุทยานแห่งชาติผาแต้มยืนยันว่าเหตุการณ์นี้ไม่กระทบหรือทำให้ภาพเขียนสีเสียหาย

เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติผาแต้มและเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองอำเภอโขงเจียม จ.อุบลราชธานี ตรวจสอบหน้าผาอุทยานแห่งชาติผาแต้ม บ้านท่าลั้ง ต.ห้วยไผ่ ที่พังถล่มตั้งแต่เดือนธันวาคม 2558 และมีกระแสข่าวว่าเหตุการณ์ทำให้ภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์อายุกว่า 4,000 ปีได้รับความเสียหาย

นายนครินทร์ สุทัตโต หัวหน้าอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ระบุว่า ได้ขอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา จ.ขอนแก่น เข้าตรวจสอบ พร้อมระบุว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เกิดจากหน้าผาหินทราย ชั้นหน้าที่รองรับน้ำหนักด้วยหินดินดานที่มีสภาพแตกร่อนง่ายและเป็นโพรงถ้ำลึก มีร่องรอยการซึมผ่านของน้ำ ก่อนหินจะถล่มลงมาและไม่กระทบกับภาพเขียนสีโบราณที่อยู่ห่างออกไปประมาณ 6 ก.ม.

หัวหน้าอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ยังระบุอีกว่า จากการตรวจสอบความมั่นคงของหน้าผาบริเวณผาแต้ม ซึ่งเป็นที่ตั้งของภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์ เบื้องต้นพบมีรอยแตกของชั้นหินมีความเสี่ยงต่อการถล่มของหินอยู่หลายจุด โดยหลังจากนี้จะต้องเฝ้าระวังและมีมาตรการป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับนักท่องเที่ยว



ขณะนี้วันนี้ (1 ก.พ.2559) เว็บไซต์ของสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้เผยแพร่รายงานการเกิดหินถล่มในอุทยานแห่งชาติผาแต้ม จ.อุบลราชธานี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.เมื่อประมาณเดือนตุลาคม 2558 จนท.อช.ผาแต้มสังเกตเห็นความผิดปกติของชั้นหินดินดานที่แทรกตัวสลัดกับชั้นของหินทรายบริเวณภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์ผาแต้ม ที่เห็นได้ชัดเจนจนส่งผลกระทบต่อชั้นหินทรายที่เกิดการแตกตัวและหลุดร่วงลงเป็นบางส่วนและเห็นรอยร้าวที่เกิดขึ้นใหม่หลายแห่ง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อตัวภาพเขียนสีที่กรมศิลปากรได้ทำการขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถานไว้ตั้งแต่ปี 2524 และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวที่ลงไปชมภาพเขียนอาจได้รับอันตรายถึงขั้นบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ จึงได้ทำหนังสือหารือผ่าน สบอ.9 (อุบลราชธานี) เพื่อประสานขอผู้ที่มีองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยามาร่วมตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงตลอดจนให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2.วันที่ 24 ธันวาคม 2558 เวลาประมาณ 12.00 น.ได้รับแจ้งจากผู้ใหญ่บ้านท่าล้ง หมู่ที่ 6 ต.ห้วยไผ่ อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี ว่าเกิดเหตุหน้าผาหินถล่ม ห่างจากหมู่บ้านไปทางทิศเหนือ ประมาณ 1.5 ก.ม. จึงนำกำลังเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบพบบริเวณที่หินถล่มลงมา มีขนาดกว้างประมาณ 50 เมตร สูง 40 เมตรและลึก 6 เมตร จึงได้ถ่ายภาพและทำรายงานส่งให้ สบอ.9 (อุบลราชธานี) ทราบ

3.วันที่ 26 มกราคม 2559 นายพิทักษ์ เทียมวงศ์ ผอ.ส่วนธรณีวิทยา สำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 2 (ขอนแก่น) และคณะร่วมกับ จนท.กรมศิลปากรที่ 11 (อุบลราชธานี) และ จนท. อช.ผาแต้ม ร่วมกันตรวจสอบชั้นหินที่ผุพัง รอยแตกร้าวและการหลุดร่วงของหินบริเวณรอบๆภาพเขียนสี เพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขในเบื้องต้น และได้เดินทางไปดูจุดที่หน้าผาหินถล่มด้วย โดยทั้ง 2 หน่วยงานจะรีบนำปัญหากลับไปรายงานให้ต้นสังกัดทราบและจำเป็นจะต้องให้คณะเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญจากส่วนกลางเข้ามาตรวจสอบอีกครั้ง

4. ในเบื้องต้น อช.ผาแต้มได้จัดทำป้ายเตือน "ระวังหินหล่น" ไปติดในบริเวณจุดเสี่ยงแล้ว



# กรมทรัพยากรธรณี ระบุเหตุ หินถล่ม “ผากระทัง” ในเขตอุทยานฯผา แต่้ม

13:42น. 1 ก.พ. 2559ข

ความคืบหน้ากรณีการตรวจสอบการเกิดหินถล่มในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต่้ม อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี หลังเกิดเหตุหน้าผาหินถล่ม ห่างจากผาแต่้ม 6 กิโลเมตร กรมทรัพยากรธรณีเร่งตรวจสอบจุดที่เกิดเหตุ พร้อมเฝ้าระวังผาแต่้มหวั่นเกิดเหตุการณ์ลักษณะเดียวกัน



รักษาการณ์อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี นายทศพร นุชอนงค์ บอกความคืบหน้ากรณีนี้ว่า ได้ส่งนักธรณีวิทยาเข้าตรวจสอบเมื่อวันที่ 26 ม.ค.ที่ผ่านมา เบื้องต้นพบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นธรณีพิบัติภัยประเภทหินถล่ม โดยจุดที่เกิดเหตุเป็นหน้าผาชื่อว่า “ผากระทัง” อยู่ห่างจากผาแต่้มประมาณ 6 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นหน้าผาหินทรายชั้นหนา ที่รองรับน้ำหนักด้วยชั้นหินดินดานที่มีสภาพแตกร่อนง่าย และเป็นโพรงถ้ำลึกเข้าไปประมาณ 10 เมตร กว้าง 25 เมตร มีร่องรอยซึมผ่านของน้ำปริมาตรหินที่ถล่มประมาณ 50x40x10





สาเหตุการเกิดหินถล่มนั้น มาจากชั้นหินที่มีความแตกต่างกัน 2 ลักษณะคือ ชั้นหินทรายชั้นหนาที่อยู่ด้านบน ซึ่งมีน้ำหนักมากถูกต้องรองรับด้วยชั้นหินดินดานที่เป็นตัวรับน้ำหนักแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่า โดยที่หินดินดานมีการแตกร่อนง่าย ทำให้เป็นส่วนที่เว้าเข้าไปในหน้าผา ส่วนชั้นหินทรายที่ยื่นออกออกมาเมื่อชั้นหินดินดานรองรับผุก่อนเข้าไปถึงระดับหนึ่ง ทำให้น้ำหนักเสียสมดุลจึงพังถล่ม



ขณะที่หลายฝ่ายกังวลว่า “ผาแต้ม” ที่มีภาพเขียนก่อนประวัติศาสตร์อายุ 4000 ปี จะเกิดเหตุการณ์เดียวกันกับผากระทั่งหรือไม่นั้น วิชาการณ์อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี บอกว่าจากการตรวจสอบพบว่ามีรอยแตกของชั้นหิน ที่อาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการดินถล่มอยู่หลายจุด และเป็นรอยแตกที่ไม่ใหญ่มากนัก และบางส่วนเป็นรอยแตกรอยแยกแบบปกติ ที่มีในชั้นหินทรายทั่วไป แต่ก็ควรมีการเฝ้าระวังและมาตรการด้านความปลอดภัย เพื่อป้องกันอันตรายกับนักท่องเที่ยวและควรต้องเข้าไปสำรวจโดยผู้เชี่ยวชาญธรณีพิบัติภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงโดยละเอียด

ด้าน นายนครินทร์ สุทัตโต หัวหน้าอุทยานแห่งชาติผาแต้ม บอกว่าเดือนตุลาคม 2558 เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติผาแต้มสังเกตเห็นความผุกร่อนของชั้นหินดินดานที่แทรกตัวสลัดกับชั้นของหินทราย บริเวณภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์ผาแต้ม โดยเห็นได้ชัดเจน จนส่งผลกระทบต่อชั้นหินทรายที่เกิดการแตกตัวและหลดลว่งลงเป็นบางส่วน



นอกจากนี้ ยังเห็นรอยร้าวเกิดใหม่หลายแห่ง จนกังวลว่าจะส่งผลกระทบต่อภาพเขียนสีที่กรมศิลปากร ได้ทำการขึ้นทะเบียนเป็น โบราณสถานไว้ตั้งแต่ปี 2524 โดยเฉพาะอย่างยิ่งความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวที่ลงไปชมภาพเขียนอาจได้รับอันตรายถึงขั้นบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ จึงได้ทำหนังสือประสานขอผู้ที่มีองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยามาร่วมตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงตลอดจนให้คำแนะนำในการ แก้ไขปัญหา



กระทั่งเมื่อวันที่ 24 ธ.ค.58 เวลาประมาณ 12.00 น. ได้รับแจ้งจากผู้ใหญ่บ้านท่าล้ง หมู่ 6 ต.ห้วยไผ่ อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี ว่าเกิดเหตุหน้าผาหินถล่ม ห่างจากหมู่บ้านไปทางทิศเหนือ ประมาณ 1.5 ก.ม. จึงนำกำลังเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบพบบริเวณที่หินถล่มลงมา มีขนาดกว้างประมาณ 50 เมตร สูง 40 เมตร และลึก 6 เมตร โดยวันที่ โดยขณะนี้ได้จัดทำป้ายเตือนระวังหินหล่นนำไปติดในบริเวณจุดเสี่ยงแล้ว



## สมาชิกกลุ่ม

1. นางสาวจิราภรณ์ ระมัด รหัส. 054
2. นางสาวชญาณิชฎ์ แก้วอิน รหัส. 055
3. นางสาวรวิวรรณ อੰนยี รหัส. 056
4. นางสาวรารัตน์ กาแปง รหัส. 057
5. นางสาวชนิษฐา พรหมวิชัย รหัส. 080
6. นางสาวกิ่งแก้ว หอมน่าน รหัส. 085

